
Zentrifuge mit Trenntellerpaket und Trennteller

Die Erfindung eine Zentrifuge nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und einen Trennteller nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

5 Separatorenteller werden gängigerweise aus Edelstahl gefertigt. Verbesserungswürdig ist insbesondere die erzielbare Trennschärfe bei der Trennung eines Produktes in zwei flüssige Phasen wie Wasser oder Öl.

10 Es ist bekannt, die Metalloberfläche des Standardmaterials der Trennteller vorzubehandeln, z.B. durch einen elektrischen oder manuellen Poliervorgang. Diese Maßnahmen wirken aber zwar einer Verschmutzung der Trennteller entgegen, sie erzielen aber keine nennenswerte Erhöhung der Trennschärfe.

15 Es ist die Aufgabe der Erfindung, die Trennschärfe der Zentrifuge der gattungsgemäßen Art bei der Trennung eines Produkte in wenigstens zwei Phasen auf konstruktiv einfache Weise zu erhöhen und vorzugsweise auch das Reinigungsverhalten der Trennteller zu verbessern.

20 Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruches 1. Danach sind die Trennteller zumindest abschnittsweise einer die Oberflächenenergie verändernden Oberflächenbehandlung unterzogen.

25 Die Erfindung schafft auch einen Trennteller für eine Zentrifuge, der zumindest abschnittsweise einer die Oberflächenenergie verändernden Oberflächenbehandlung unterzogen ist.

30 Durch diese Maßnahme wird die Trennleistung bzw. Trennschärfe auf konstruktiv einfache Weise wesentlich erhöht bzw. optimiert, denn mittels der die Oberflächenenergie verändernden Oberflächenbehandlung kann die Trennleistung bzw. Trennschärfe genau an das jeweilige Produkt angepasst werden, indem gezielt die Oberflächenenergie der Trennteller so verändert wird, daß sich beispielsweise gleichzeitig eine ölfreundliche und eine wasserunfreundliche Oberfläche einstel-

len. Durch die Oberflächenbehandlung wird auch die Reinigungsfähigkeit der Trennteller verbessert.

Vorzugsweise bestehen die Trennteller aus einem ersten Material, das zumindest abschnittsweise mit wenigstens einer die Oberflächenenergie gegenüber dem ersten Material verändernden Beschichtung aus wenigstens einem anderen Material versehen sind. Diese Maßnahme ist einfach verfahrenstechnisch zu realisieren und bietet dabei die zu Anspruch 1 genannten Vorteile.

Alternativ/Optional ist auch vorteilhaft, wenn die Trennteller aus einem Material bestehen, in das zumindest abschnittsweise ein die Oberflächenenergie gegenüber dem ersten Material veränderndes anderes Material eindiffundiert ist, z.B. mit Verfahren, welche zu oberflächenbehandelnden Verfahren der Halbleitertechnik ähnlich sind, d.h. z.B. mit Hilfe eines Plasmastrahles oder dgl.. Hier ergeben sich auf alternative Weise ebenfalls die Vorteile des Anspruchs 1.

Denkbar sind auch Kombinationen der beiden vorgenannten Verfahren.

Die Oberflächenbehandlung kann somit zu chemischen und/oder physikalischen Bindungen zwischen der Oberfläche und dem auf- bzw. eingebrachten Material führen.

Vorzugsweise sind die Trennteller – auch aus Gründen der einfacheren Herstellbarkeit – an der Ober- und/oder Unterseite vollständig oberflächenenergieverändernd oberflächenbehandelt, d.h. z.B. mit der Beschichtung versehen.

Es ist auch denkbar, dass zur Abstimmung an die jeweiligen Phasen eines zu trennenden Schleudergutes bzw. Produktes in verschiedenen Bereichen der Trennteller – bevorzugt aus Edelstahl - verschiedene Oberflächenbehandlungen vorgenommen sind.

Bei einem Trennseparator wird jeder Trennteller derart vorzugsweise in mehrere Funktionsbereiche unterteilt, um eine Optimierung der Wertphase zu erzielen. Da-

bei können die Oberflächenbehandlungen, z.B. die Beschichtungsmaterialien, bevorzugt an die Oberflächenenergie der zu trennenden leichten bzw. schweren Phase angepasst werden.

5 Es ist auch denkbar, oberhalb und unterhalb der Trennteller verschiedene Oberflächenbehandlungen vorzunehmen oder radial innerhalb und außerhalb der Trennzone, insbesondere radial innerhalb und außerhalb eines Steigekanal, der oftmals so angeordnet ist, dass die Trennzone in seiner Mitte liegt.

10 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

15

Es zeigt Figur 1a, b eine Prinzipdarstellung der Wirkungsweise eines erfindungsgemäßen Trenntellers und eine Darstellung des Prinzips der Erfindung im Vergleich zum Trennteller nach dem Stand der Technik am Beispiel einer Beschichtung an dem Trennteller. Diese Figur ist rein beispielhaft zu verstehen. Anstelle
20 durch Beschichtungen könnten die Bereiche anderer Oberflächenenergie auch durch andere Arten der Oberflächenbehandlung erzeugt sein.

In Figur 1 sind zwei konische Trennteller 1, 2 eines ansonsten hier nicht dargestellten Trenntellerpakets 3 für einen Separator zu erkennen. Die Trennteller
25 1, 2 weisen jeweils Öffnungen 4 auf, welche im Zusammenspiel einen Steigekanal 5 ausbilden. Die Trennteller 1, 2 sind voneinander axial beabstandet angeordnet, so dass zwischen ihnen jeweils ein Spalt 6 ausgebildet ist.

Ein derartiges Trenntellerpaket zeigen beispielsweise die DE 36 07 526 A1 oder
30 die DE-OS 19 09 996. Die Trennteller 1, 2 bestehen im allgemeinen aus Edelstahl.

Die Erfindung unterscheidet sich vom Stand der Technik dadurch, daß die oberen und unteren (nach Fig. 1) Oberflächen 7, 8 der Trennteller 1, 2 vollständig oder zu

einem wesentlichen Anteil, d.h. vorzugsweise zu mehr als 50 Prozent ihrer Oberfläche, mit einer Beschichtung 9, 10 versehen sind, welche relativ zu einem Metallteller die Oberflächenenergie verändert. Diese kann z.B. keramisch und/oder auf Teflonbasis und/oder als Lack (z.B. Siliziumhaltig, Silikonlack oder dgl.) ausgebildet sein und je nach Einsatzzweck an der Ober- und/oder Unterseite der Trennteller aufgebracht sein, und zwar dort ebenfalls entweder vollständig oder jeweils abschnittsweise.

Durch die Beschichtung 9, 10 der Trennteller 1, 2 ist deren Oberfläche z.B. wasserunfreundlich aber ölfreundlich ausgestaltbar.

Beim Einströmen einer Dispersion in den Trenntellerspalt 6 trennt sich die Dispersion in die beiden Phasen „Wasser“ links der Mitte M des Steigekanals 5 und „Öl“ rechts der Mitte M des Steigekanals 5. Das Wasser enthält noch einen geringen Restanteil „Öl“ in Form von Tropfen, der in dem Trenntellerpaket 3 entfernt werden soll. Auf der ölfreundlichen Trenntelloberfläche bleiben die Öltropfen bei Berührung besser als die andere Phase haften und koaleszieren mit anderen Tropfen und bilden einen Ölfilm. Durch die Zentrifugalkraft wandert etwas Öl zur Seite der leichten Phase (Öl).

Bei der Trennung im Trenntellerspalt 6 bilden sich auf der Wasserseite Öltropfen und auf der Ölseite Wassertropfen. Es werden somit an die Oberfläche unterschiedliche Anforderungen gestellt. Die Wasserseite muß ölfreundlich sein, damit die restlichen Öltropfen an der Oberfläche besser koaleszieren, während die Ölseite genau die gegenteiligen Eigenschaften haben muß. Hieraus läßt sich ableiten, daß sich die Trennteller 1, 2 in mehrere Funktionsoberflächen bzw. in Abschnitte mit verschiedenen Beschichtungen (hier 9 und 10) einteilen lassen.

Vorzugsweise wird also die Beschichtung 9, 10 in verschiedenen Bereiche aufgeteilt, d.h. die Beschichtung wird im Bereich der leichteren Phase auf diese abgestimmt, so daß in erster Linie diese an den Trenntellern 1, 2 anhaftet, während sie im Bereich der schweren Phase auf die schwere Phase abgestimmt ist, so daß hier eher diese Phase an den Trenntellern 1, 2 anhaftet.

Dabei ist es nicht nur möglich, die Beschichtung bzw. die Oberflächenenergie der Beschichtung der Trennteller 1, 2 in den verschiedenen Bereichen an die verschiedenen voneinander zu trennenden Phasen anzupassen, sondern es ist auch möglich, die Oberflächenenergie an das zu verarbeitende Schleudergut an sich anzupassen, so daß die Beschichtung beispielsweise zur Trennung eines Wasser-Öl-Gemisches anders gewählt werden muß als bei der Auftrennung anderer Flüssigkeiten.

Als Vorteile sind zu nennen die hiermit erzielbare Verschleißminderung sowie geringere Reibwerte und Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit.

Ein Versuch zeigt, daß eine Bilgewasser-Trennung in Öl und Wasser – wie sie an Bord eines Schiffes durchgeführt wird, eine deutliche Leistungssteigerung erzielbar ist.

Fig. 1 b zeigt in der linken Abbildung die abgeflachte Form eines breiteren Wassertropfens auf einem unbeschichteten Trennteller und die rechte Abbildung einen entsprechenden Wassertropfen auf einem entsprechend beschichteten Trennteller, der schmaler und deutlich höher ist, aber ein gleiches Volumen aufweist, was durch die entsprechend gewählte Beschichtung des Trenntellers begünstigt wird. Zur Theorie der Beschichtungen sei hier ergänzend folgendes angemerkt. Ein Kriterium für Anhaftungen ist neben der Oberflächenstruktur die Oberflächenenergie. Die Behandlung der Trennteller durch Polieren verändert nur gering die Oberflächenenergie. Eine so genannte Antihafschicht wird hierdurch nicht erzeugt. Eine Verringerung der Anhaftungen lässt sich durch die vorgenommene Strukturänderung erklären. Die Oberflächenenergie der Trennteller 1, 2 liegt in einem Bereich einer Haftschrift und ist wasserfreundlich (Trennseparator z.B. Wasser/Öl).

Eine Möglichkeit der Beschreibung des Phänomens der freien Grenzflächenenergie kann über einen thermodynamischen Weg erfolgen. Für ein gegebenes System ist der Proportionalitätsfaktor zwischen seiner Energie und seiner Grenzfläche die so genannte Grenzflächenspannung oder präziser die „freie Grenzflächenenergie“. Um die Grenzfläche eines Systems zu vergrößern, muss Arbeit verrichtet werden.

Die freie Oberflächenenergie setzt sich additiv aus den dispersiven und nicht dispersiven (polaren) Energien oder Wechselwirkungen zusammen.

$$\sigma = \sigma^P + \sigma^D$$

5

σ^P : nicht disperse (polare Anteile der Grenzflächenenergie)

- Dipol – Dipol- Interaktion
- Wasserstoffbrückenbindung
- Lewis Säure / Base-Wechselwirkung
- 10 - Charge – Transfer-Wechselwirkung

σ^D : dispersiver Anteil der Grenzflächenenergie

- Van der Waals Interaktion

15

Jedes Atom oder Molekül besitzt disperse Kräfte, die aufgrund der lokalen und temporären Fluktuation der Elektronenhüllendichte zustande kommen. Die nicht – dispersiven (polaren) Kräfte sind ein Plus, welche aufgrund spezieller (z.B. funktioneller) Gruppen zur Gesamtwechselwirkung beiträgt.

20

Soll der behandelte Festkörper mit einer Flüssigkeit in Kontakt gebracht werden, wie dies beim Lackieren, dem Verkleben, dem Reinigen, dem Benetzen einer Flüssigkeit auf einer Oberfläche etc. der Fall ist, so ist die Oberflächenenergie des Festkörpers bei einer gegebenen Flüssigkeit der gesuchte Wert zur Ermittlung der Oberflächenenergie. So ist es nach der Erfindung auch im Bereich der Trennteller 25 1, 2 vorteilhaft, wenn eine Flüssigkeit in ihrer Oberflächenspannung genau zu den entsprechenden Parametern des Feststoffes passt, da es im Fall zu niedriger Energie des Festkörpers zu einer geringeren Benetzung von Flächenteilen kommt.

25

30

Die Adhäsion kann in den meisten Fällen direkt mit den Oberflächenenergien der beiden Haftpartner erklärt werden. Hierzu ist insbesondere die Kenntnis des polaren Anteils notwendig. Als einfaches Kriterium für optimale Adhäsion ist eine vollkommene Kompatibilität in energetischer Hinsicht sowie das Vorhandensein

eines möglichst großen polaren Anteils auf beiden Seiten erforderlich. Hieraus folgt, daß die gesamten Oberflächenenergien – sowohl die dispersiven als auch besonders die polaren Anteile beider Phasen – identisch sein sollten, um eine vollkommene Benetzung des Öles zu erzielen. Für eine Antihftung ist eine möglichst
5 geringe Oberflächenenergie notwendig, mit einem geringen polaren Anteil.

Bezugszeichen

5		
	Teller	1
	Teller	2
	Tellerpaket	3
	Öffnungen	4
10	Steigekanal	5
	Spalt	6
	Oberflächen	7, 8
	Beschichtung	9, 10

15

Ansprüche

- 5 1. Zentrifuge, insbesondere Separator oder Vollmantel-Schnecken zentrifuge, mit einer Schleudertrommel, in welcher ein Trenntellerpaket aus Trenntellern (1, 2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennteller (1, 2) zumindest abschnittsweise einer die Oberflächenenergie verändernden Oberflächenbehandlung unterzogen sind.
- 10 2. Zentrifuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennteller (1, 2) aus einem ersten Material bestehen, das zumindest abschnittsweise mit wenigstens einer die Oberflächenenergie gegenüber dem ersten Material verändernden Beschichtung (9, 10) aus wenigstens einem anderen Material versehen sind.
- 15 3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennteller (1, 2) aus einem Material bestehen, in das zumindest abschnittsweise ein die Oberflächenenergie gegenüber dem ersten Material veränderndes anderes Material eindiffundiert ist.
- 20 4. Zentrifuge nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennteller (1, 2) an der Ober- und/oder Unterseite vollständig oberflächenbehandelt sind.
- 25 5. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberflächenbehandlung an die Oberflächenenergie der zu trennenden leichten bzw. schweren Phase angepasst ist.
- 30 6. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Material Edelstahl ist und dass die Beschichtung keramisch ist.

7. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in verschiedenen Bereichen der Trennteller (1, 2) verschiedene Zonen (9, 10) aus verschiedenen Materialien aufgebracht oder eindiffundiert sind.
- 5 8. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** oberhalb und unterhalb der Trennteller (1, 2) verschiedene die Oberflächenenergie verändernde Oberflächenbehandlungen vorgenommen sind.
- 10 9. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** radial innerhalb und außerhalb der Trennzone verschiedene Oberflächenbehandlungen vorgenommen sind.
- 15 10. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** radial innerhalb und außerhalb eines Steigekanals (5) verschiedene Oberflächenbehandlungen auf den Trenntellern (1, 2) vorgenommen sind.
11. Trennteller für eine Zentrifuge, **gekennzeichnet durch** eine zumindest abschnittsweise die Oberflächenenergie verändernde Oberflächenbehandlung.

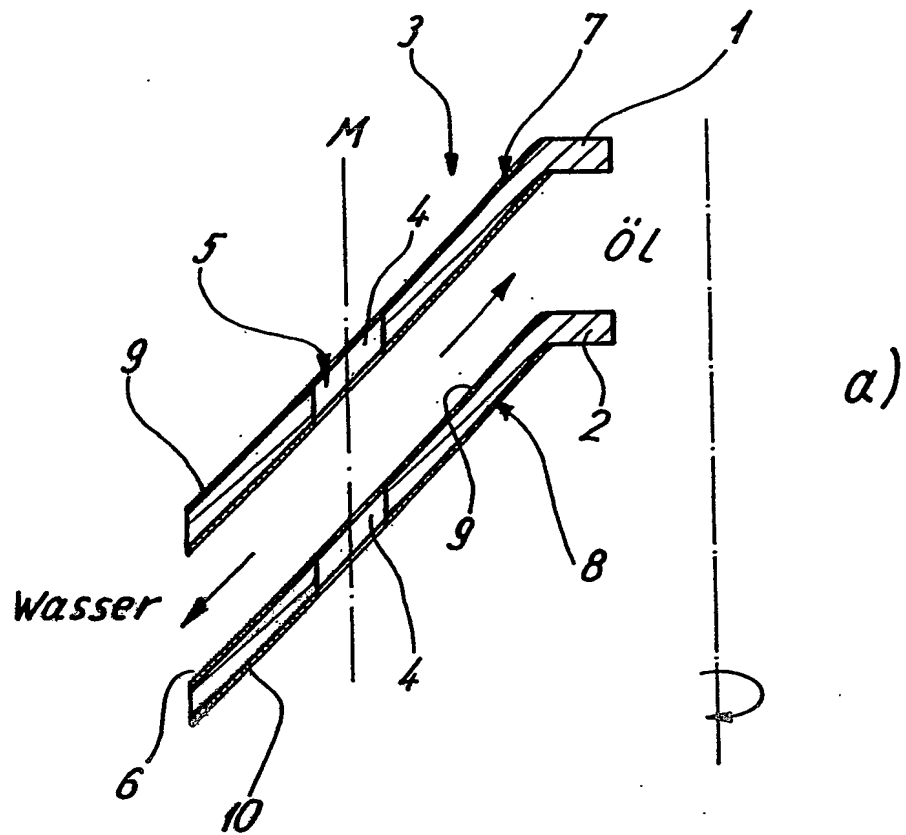


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007480

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B04B1/08 B04B7/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B04B B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 320 105 A (ALFA LAVAL SEPARATION AB) 14 June 1989 (1989-06-14) column 7, lines 5-15; figures 1-5	1-11
P, A	US 2003/146146 A1 (HAMATSCHEK JOCHEN ET AL) 7 August 2003 (2003-08-07) paragraphs '0009!', '0024!; figure 1	6
A	DE 100 65 060 A (WESTFALIA SEPARATOR INDUSTRY G) 11 July 2002 (2002-07-11) abstract	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search 19 October 2004	Date of mailing of the international search report 29/10/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Strodel, K-H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/007480

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0320105	A	14-06-1989	SE 457612 B	16-01-1989
			BR 8806350 A	22-08-1989
			CN 1035962 A ,B	04-10-1989
			DE 3862108 D1	25-04-1991
			EP 0320105 A1	14-06-1989
			JP 1297158 A	30-11-1989
			JP 2763307 B2	11-06-1998
			US 4861329 A	29-08-1989
<hr/>				
US 2003146146	A1	07-08-2003	DE 10027958 A1	10-01-2002
			AU 7401901 A	17-12-2001
			BR 0111385 A	13-05-2003
			CA 2410407 A1	21-11-2002
			WO 0194024 A1	13-12-2001
			EP 1286781 A1	05-03-2003
			JP 2003534912 T	25-11-2003
			NZ 522739 A	29-04-2003
<hr/>				
DE 10065060	A	11-07-2002	DE 10065060 A1	11-07-2002
			BR 0116542 A	07-10-2003
			CA 2437502 A1	04-07-2002
			WO 02051550 A1	04-07-2002
			EP 1345700 A1	24-09-2003
			JP 2004516139 T	03-06-2004
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007480

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B04B1/08 B04B7/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B04B B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 320 105 A (ALFA LAVAL SEPARATION AB) 14. Juni 1989 (1989-06-14) Spalte 7, Zeilen 5-15; Abbildungen 1-5	1-11
P, A	US 2003/146146 A1 (HAMATSCHEK JOCHEN ET AL) 7. August 2003 (2003-08-07) Absätze '0009!, '0024!; Abbildung 1	6
A	DE 100 65 060 A (WESTFALIA SEPARATOR INDUSTRY G) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Zusammenfassung	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Strodel, K-H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007480

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0320105	A	14-06-1989	SE	457612 B	16-01-1989
			BR	8806350 A	22-08-1989
			CN	1035962 A ,B	04-10-1989
			DE	3862108 D1	25-04-1991
			EP	0320105 A1	14-06-1989
			JP	1297158 A	30-11-1989
			JP	2763307 B2	11-06-1998
			US	4861329 A	29-08-1989
US 2003146146	A1	07-08-2003	DE	10027958 A1	10-01-2002
			AU	7401901 A	17-12-2001
			BR	0111385 A	13-05-2003
			CA	2410407 A1	21-11-2002
			WO	0194024 A1	13-12-2001
			EP	1286781 A1	05-03-2003
			JP	2003534912 T	25-11-2003
			NZ	522739 A	29-04-2003
DE 10065060	A	11-07-2002	DE	10065060 A1	11-07-2002
			BR	0116542 A	07-10-2003
			CA	2437502 A1	04-07-2002
			WO	02051550 A1	04-07-2002
			EP	1345700 A1	24-09-2003
			JP	2004516139 T	03-06-2004